

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年2月26日 (26.02.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/016404 A1(51) 国際特許分類⁷: B29B 17/02, F16L 59/06, F25D 23/06

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009990

(22) 国際出願日: 2003年8月6日 (06.08.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-228901 2002年8月6日 (06.08.2002) JP(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下冷機
株式会社 (MATSUSHITA REFRIGERATION COMPANY) [JP/JP]; 〒525-8555 滋賀県草津市野路東2丁
目3番1-2号 Shiga (JP).

(72) 発明者: および

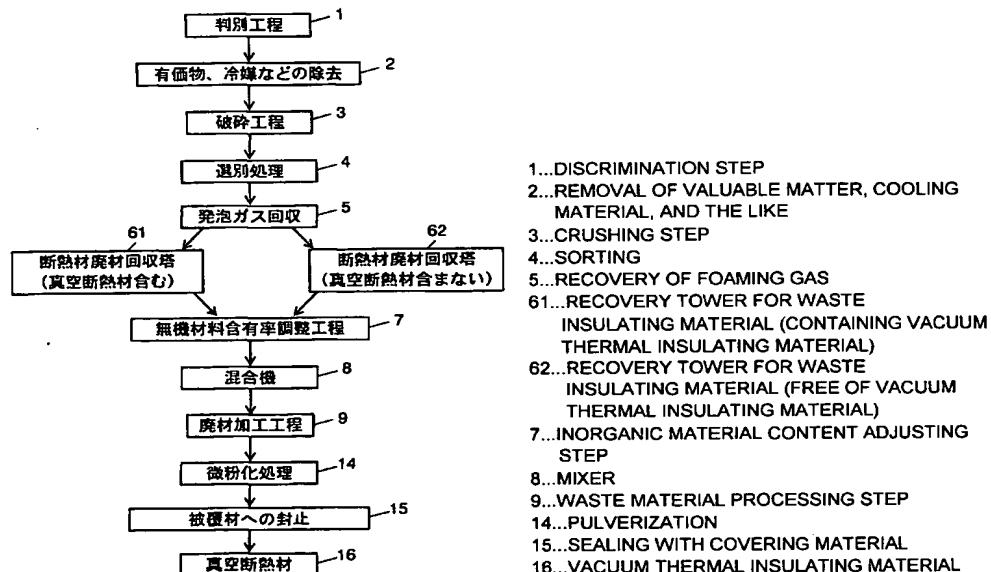
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 湯浅明子

(YUASA,Akiko) [JP/JP]; 〒610-0352 京都府京田辺市
花住坂1-19-8 Kyoto (JP).(74) 代理人: 岩橋文雄, 外(IWAHASHI,Fumio et al.); 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地松下
電器産業株式会社内 Osaka (JP).(81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) 指定国(広域): ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR RECYCLING TREATMENT OF THERMAL INSULATING MATERIAL, RECYCLED ARTICLE
AND REFRIGERATOR

(54) 発明の名称: 断熱材のリサイクル処理方法、リサイクル物品および冷蔵庫



(57) Abstract: A method for recycling thermal insulating materials including a vacuum thermal insulating material and a hard urethane foam, which comprises a step of separately crushing a refrigerator equipped with a vacuum thermal insulating material using a glass fiber assembly as a core material and a hard urethane foam and a refrigerator having no vacuum thermal insulating material, a step of storing the resulting respective waste insulating materials in different waste insulating material recovering towers, an inorganic material content adjustment step of supplying respective appropriate amounts of respective waste insulating materials to a mixer from respective recovering towers, to prepare a mixed waste material having an inorganic material content suitably adjusted, and a waste material processing step of subjecting the mixed

[続葉有]

WO 2004/016404 A1



(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:
— 國際調査報告書

waste material to a suitable pulverization treatment and sealing the resultant material with a covering material under a reduced pressure, to thereby produce a vacuum thermal insulating material; a recycled article produced by the method; and a refrigerator which allows the application of the method. The method can be employed for maintaining the quality of a mixed waste material at a constant level and thus reusing it as a high quality material.

(57) 要約: 本発明は、硬質ウレタンフォームと真空断熱材とを含む断熱材の再資源化への貢献を図るため、混合廃材の品質を一定とし、高品位で再利用化するための断熱材のリサイクル処理方法、および、リサイクル物品、冷蔵庫を提供することを目的とするものである。上記目的の実現のため本発明のリサイクル方法は、芯材にガラス繊維集合体を用いた真空断熱材と、硬質ウレタンフォームとを備えた冷蔵庫と、真空断熱材を備えていない冷蔵庫をそれぞれ破砕し、それぞれ排出された断熱材廃材は、異なる断熱材廃材回収塔に貯蔵される。さらに、無機材料含有率調整工程において、それぞれの回収塔から、適切な量が混合機中へ供給され、無機材料含有率が適切に調整された混合廃材となる。次の廃材加工工程において、無機材料含有率が調整された混合廃材は、適切な微粉化処理を施され、さらに、減圧下で被覆材へ封止されることにより真空断熱材となる。

明細書

断熱材のリサイクル処理方法、リサイクル物品および冷蔵庫

5

技術分野

本発明は、硬質ウレタンフォームと、芯材として無機材料を用いた真空断熱材とを含む断熱材のリサイクル処理方法、およびリサイクル物品、冷蔵庫に関するものである。

10

背景技術

近年、環境保護の観点から、冷蔵庫やテレビなどの廃家電製品のリサイクルが極めて重要なテーマとなっており、様々な取組みがなされている。

また、地球環境問題である温暖化を防止することの重要性から、省エネルギー化が望まれており、民生用機器に対しても省エネルギーの推進が行われている。

15 そして、冷蔵庫、冷凍庫、ショーケース等に用いられている硬質ウレタンフォームなどの発泡断熱材に関しては特に高性能化が顕著であり、真空断熱材の開発や、それらを利用した高性能断熱箱体の開発が盛んに行われている。また、そのリサイクル処理方法に関しても様々な取組みがなされているのが現状である。

20 例えば、特開2001-183054号公報には、廃冷蔵庫の断熱材として用いられる発泡ウレタンの再利用法として、ウレタンの原料液に再生ポリオールを一部使用することを提案している。また、特開平10-310663号公報には、ポリウレタン樹脂の分解回収方法として、超臨界状態や亜臨界状態の水を用いてポリウレタン樹脂を化学分解し、ポリウレタン樹脂の原料化合物や利用可能な原料誘導体を回収することが提案されている。

25 しかしながら、硬質ウレタンフォームと真空断熱材の両者を含む再生利用についてはこれまで考えられておらず、おそらくは混合廃材として、再利用されることなく埋め立て処理されていると考える。高断熱化のために真空断熱材の適用が

今後ますます拡大していくことを予測すると、有効な再生利用を考えることは非常に重要である。

冷蔵庫のような断熱箱体に真空断熱材を適用するとき、硬質ウレタンフォームとの併用が一般的であるが、真空断熱材は接着性の高いウレタンフォームと密着するため、真空断熱材のみを単独で分離することは非常に困難である。よって、両者は分別されずに廃材化されるが、このような異種材料が混在した混合廃材は、品質が一定にならないため、そのまま再生品へ適用しても、再生品の品質が一定にならず、工業製品として不適である。

従って、工業的な再資源化を目的とする場合、混合廃材の品質を一定とするこ

とが何よりも重要である。

発明の開示

本発明は、上記課題に鑑み、硬質ウレタンフォームと真空断熱材とを含む断熱材の再資源化に貢献することを目的とするものであり、そのため混合廃材の品質を一定とし、高品位で再利用化するための断熱材のリサイクル処理方法、および、リサイクル物品を提供するものである。硬質ウレタンフォームと真空断熱材とを含む断熱材の再資源化に貢献するため、また、冷蔵庫のリサイクル率向上に寄与するために、混合廃材の品質を一定し、高品位で再利用化するための冷蔵庫を提供するものである。

上記目的を達成するため、本発明の断熱材のリサイクル処理方法は、硬質ウレタンフォームと、芯材として無機材料を用いた真空断熱材とを含む断熱材のリサイクル方法であって、少なくとも、硬質ウレタンフォームと無機材料を含む混合材中における無機材料含有率を調整する無機材料含有率調整工程を備えたものであり、これにより混合材の品質を一定とする作用を有するため、硬質ウレタンフォームと、芯材として無機材料を用いた真空断熱材とを含む断熱材の廃材を高品位で再利用化することができる。

本発明の断熱材のリサイクル物品は、硬質ウレタンフォームと、芯材とし

て無機材料を用いた真空断熱材とを含む断熱材をリサイクルして製造した物品において、少なくとも、硬質ウレタンフォームと無機材料を含む混合材中における無機材料含有率を調整する無機材料含有率調整工程を経て製造されたことを特徴とするものであり、これにより混合廃材の品質を一定とする作用を有する工程を5 経て製造された物品であるため、硬質ウレタンフォームと、芯材として無機材料を用いた真空断熱材とを含む断熱材の廃材を高品位で再利用化することができる。

本発明の冷蔵庫は、芯材に無機材料を用いた真空断熱材と、硬質ウレタンフォームとを備えた冷蔵庫であって、前記真空断熱材を備えることを判別可能な手段10 を備えることを特徴とするものであり、これにより冷蔵庫のリサイクル工程において、真空断熱材を備えた冷蔵庫専用の適切なリサイクル工程を経たりサイクルが可能となり、芯材として無機材料を用いた真空断熱材を含む断熱材の廃材を高品位で再利用化することができる。

15

図面の簡単な説明

図1は、本発明のリサイクル処理方法の実施の形態1の工程図。

図2は、本発明のリサイクル処理方法の実施の形態2の工程図。

図3は、本発明のリサイクル処理方法の実施の形態3の工程図。

図4は、本発明のリサイクル処理方法の実施の形態4の工程図。

20 図5は、本発明のリサイクル処理方法の実施の形態5の工程図。

図6は、本発明のリサイクル処理方法の実施の形態6の工程図。

図7は、本発明のリサイクル物品の実施の形態7のパーティクルボードの断面図。

図8は、本発明のリサイクル物品の実施の形態8の真空断熱材の図。

25 図9は、本発明のリサイクル物品の実施の形態9のパーティクルボードの断面図。

図10は、本発明のリサイクル物品の実施の形態10の真空断熱材の断面図。

図11は、本発明の冷蔵庫の実施の形態11における模式図。

発明を実施するための最良の形態

本発明は、硬質ウレタンフォームと、芯材として無機材料を用いた真空断熱材とを含む断熱材のリサイクル工程において、少なくとも、硬質ウレタンフォームと無機材料を含む混合廃材中における無機材料含有率を調整する無機材料含有率調整工程を備えることを特徴とするものである。使用済みの上記断熱材を再資源化するため、硬質ウレタンフォームと無機材料を含む混合廃材の品質を一定とし、高品位で再利用するための断熱材のリサイクル処理方法、および、そのリサイクル物品、冷蔵庫を提供するものである。本発明によれば、硬質ウレタンフォームと無機材料を含む混合廃材の品質を一定とし、高品位での再利用を容易に行うことが可能である。

以下、本発明による実施の形態について、図1から図10を用いて詳細に説明する。しかし、本実施の形態は、これらに限定されるものではない。

15

(実施の形態1)

図1は、実施の形態1における冷蔵庫のリサイクル処理方法、および、リサイクル物品であるパーティクルボードの製造方法を示した工程図である。

図1を参照しながら、処理手順を説明する。図1において、廃棄物処理施設に運搬されてきた廃棄冷蔵庫は、最初に判別工程1を通り、外箱の表示に従って、芯材に無機材料を用いた真空断熱材と、硬質ウレタンフォームとを備えた冷蔵庫（以下、複合断熱体型冷蔵庫と称する）と、硬質ウレタンフォームは使用するが真空断熱材を備えていない冷蔵庫（以下、単一断熱体型冷蔵庫と称する）とに分けられる。

25 次に、複合断熱体型冷蔵庫と、単一断熱体型冷蔵庫は、コンプレッサー等の有価物や冷凍機内の冷媒などの除去工程2の後、破碎工程3を通り、選別処理4が施される。選別処理4は、破碎された廃棄物を、磁力や風力などにより選別し、

それぞれ所定の材料毎に分離回収する処理である。ここで選別された断熱材は、次の発泡ガス回収工程 5 で、硬質ウレタンフォームに含まれる発泡ガスを回収される。

複合断熱体型冷蔵庫と、単一断熱体型冷蔵庫とは、同一の破碎工程 3、および、
5 選別処理工程 4、発泡ガス回収工程 5 を交代で使用できる。また、複合断熱体型
冷蔵庫を処理後、単一断熱体型冷蔵庫を処理する場合には、工程内に残留する無
機材料を除去するために、工程内の洗浄を行うことが好ましい。

次に、発泡ガスを回収された複合断熱体型冷蔵庫と単一断熱体型冷蔵庫から排
出された断熱材廃材は、それぞれ異なる断熱材廃材回収塔 6 1、6 2 に貯蔵され
10 る。ここで、複合断熱体型冷蔵庫からの断熱廃材を収めた回収塔 6 1 では、廃材
中の無機材料含有率を測定され、次の無機材料含有率調整工程 7 にて、単一断熱
体型冷蔵庫からの断熱廃材との混合の際にその情報を利用する。

さらに、無機材料含有率調整工程 7 において、それぞれの回収塔 6 1、6 2 か
ら、無機材料含有率測定の結果を基に、適切な量が混合機 8 中へ供給され、無機
15 材料含有率が適切に調整された混合廃材となる。ここでの無機材料含有率は、0.
0 1 % 以上、9 9. 9 9 % 以下であり、リサイクル物品の求められる物性に合
せて、適宜調整するものである。実施の形態 1 の場合、適切な無機材料含有率は、
0. 0 1 % 以上、1 0 % 以下であり、より好ましくは0. 0 1 % 以上、2 % 以下
である。パーティクルボードに高い曲げ強度を求める場合は、無機材料含有率は
20 低い方が望ましい。

次の廃材加工工程 9 において、無機材料含有率が調整された混合廃材は、粒度
調整工程 1 0 で適切な粒度調整を施される。さらに、木材チップやバインダーと
の混合工程 1 1 と、加圧成型工程 1 2 を経て、パーティクルボード 1 3 となる。
ここでの、木材チップやバインダーとの混合は、任意であり、その添加量も限定
25 するものではない。

このように製造されたパーティクルボードは、無機材料含有率を適切に調整し
た硬質ウレタンフォームと無機材料を含む混合廃材を加圧成形されているため、

ボード材としての強度を保持でき、硬質ウレタンフォームと芯材として無機材料を用いた真空断熱材とを含む断熱材を高品位で再利用化することができる。

(実施の形態 2)

5 図 2 は、実施の形態 1 における冷蔵庫のリサイクル処理方法、および、リサイクル物品である真空断熱材の製造方法を示した工程図である。

図 2 を参照しながら、処理手順を説明する。図 2 において、廃棄物処理施設に運搬されてきた廃棄冷蔵庫は、最初に判別工程 1 を通り、外箱の表示に従って、芯材にガラス纖維集合体を用いた複合断熱体型冷蔵庫と、単一断熱体型冷蔵庫と 10 に分けられる。

次に、複合断熱体型冷蔵庫と、単一断熱体型冷蔵庫とは、コンプレッサー等の有価物や冷凍機内の冷媒などを除去したのち更に選別され、それぞれ所定の材料毎に分離回収する。次に選別された断熱材から、発泡ガス回収工程 5 で、硬質ウレタンフォームに含まれる発泡ガスが回収される。

15 次に、発泡ガスを回収された、複合断熱体型冷蔵庫と、単一断熱体型冷蔵庫とからそれぞれ排出された断熱材廃材は、異なる断熱材廃材回収塔 6 1、6 2 に貯蔵される。ここで、複合断熱体型冷蔵庫からの断熱廃材を収めた回収塔 6 1 では、廃材中の無機材料含有率を測定され、次の無機材料含有率調整工程にて、単一断熱体型冷蔵庫からの断熱廃材との混合にその情報を利用する。

20 さらに、無機材料含有率調整工程 7 において、無機材料含有率測定の結果を基に、それぞれの回収塔 6 1、6 2 から適切な量が混合機 8 中へ供給され、無機材料含有率が適切に調整された混合廃材となる。ここで無機材料含有率は、0.01%以上、99.99%以下であり、リサイクル物品の求められる物性に合わせて、適宜調整するものである。実施の形態 2 の場合、適切な無機材料含有率は、0.1%以上、60%以下であり、より好ましくは0.5%以上、40%以下である。真空断熱材の芯材として再利用する場合、無機材料は、硬質ウレタンフォーム廃材の充填性改良材として作用するため、硬質ウレタンフォーム粉体の表面

積の大きさにより、最適添加量が決定される。

次の廃材加工工程 9において、無機材料含有率が調整された混合廃材は、その後の工程 14で適切な微粉化処理を施され、さらに、封止工程 15では、減圧下で被覆材へ封止されることにより、真空断熱材 16が作製される。

5 実施の形態 2で、硬質ウレタンフォームとガラス纖維集合体を含む混合廃材は、ガラス纖維集合体の含有率が適切に調整され、かつ、微粉化されるため、硬質ウレタンフォーム微粉体の充填性が改良される。その結果、製造された真空断熱材は、硬質ウレタンフォーム粉体が形成する空隙は、従来と同じ空隙比率であっても、空隙径が最小化され、高断熱性を有するため、硬質ウレタンフォームと芯材
10 として無機材料を用いた真空断熱材とからなる断熱材を高品位で再利用化するこ
とができる。

(実施の形態 3)

図 3は、実施の形態 3における、硬質ウレタンフォームと、芯材として無機材
15 料を用いた真空断熱材とを含む冷蔵庫（複合断熱材型冷蔵庫）のリサイクル処理方法、および、リサイクル物品であるパーティクルボードの製造方法を示した工程図である。

図 3を参照しながら、処理手順を説明する。

廃棄物処理施設に運搬されてきた廃棄冷蔵庫は、最初に判別工程 1を通り、外箱
20 の表示に従って、複合断熱体型冷蔵庫と、単一断熱体型冷蔵庫とに分けられる。なお、単一断熱体型冷蔵庫とは硬質ウレタンフォームのみを断熱材として使用する冷蔵庫である。

次に、複合断熱体型冷蔵庫は、コンプレッサー等の有価物や冷凍機内の冷媒などの除去工程 2の後、分離工程 17にて硬質ウレタンフォームと真空断熱材との一体部材が切り出される。分離工程 17を経ることにより、他の部材とともに破碎されなければならないため、選別処理の必要がないか、あるいは非常に簡易な選別処理のみでよい。

次に、断熱廃材の一部部材を磨碎処理 18 後に、回収工程 5 で断熱体に含まれる発泡ガスを回収する。発泡ガスの回収方法は、特に磨碎処理に限定するものではない。

次に、発泡ガスを回収された後の、複合断熱体型冷蔵庫から排出された硬質ウレタンフォームと無機材料を含む混合廃材は、断熱材廃材回収塔 61 に貯蔵される。ここで測定される廃材中の無機材料含有率は、次の無機材料含有率調整工程にて利用される。

さらに、無機材料含有率調整工程 7 において、硬質ウレタンフォームと、無機材料との比重差を利用して、風力選別装置 19 により無機材料の選別が行われる。風力選別装置 19 の運転条件は、前工程 7 で行った無機材料含有率の測定結果を基に決定する。本処理により、無機材料含有率が適切に調整された混合廃材となる。ここでの無機材料含有率は、0.01%以上、99.99%以下であり、リサイクル物品の求められる物性に合わせて、適宜調整するものである。実施の形態 3 の場合、適切な無機材料含有率は、0.01%以上、10%以下であり、より好ましくは0.01%以上、2%以下である。パーティクルボードに高い曲げ強度を求める場合は、無機材料含有率は低い方が望ましい。

次の廃材加工工程 9 において、無機材料含有率が調整された混合廃材は、用途に応じて適切な粒度に調整され（粒度調整処理 10）、さらに、木材チップやバンダーとの混合工程 11 の後、加圧成型工程 12 を経て、パーティクルボード 13 となる。

このように製造されたパーティクルボードは、無機材料含有率を適切に調整した硬質ウレタンフォームと無機材料を含む混合廃材とを加圧成形したものであり、ボード材としての強度を保持でき、硬質ウレタンフォームと芯材として無機材料を用いた真空断熱材とを含む断熱材を高品位で再利用することができる。

また、無機材料含有率調整方法が、無機材料を除去するものであるため、無機材料含有率を低減することはもちろん可能であり、さらに、除去した無機材料を任意に添加することにより、無機材料含有率を増加することも可能である。また、

除去方法、および、除去条件を選択することにより、一方を無機材料含有率が低減された廃材に、もう一方を無機材料含有率が向上した廃材に、二分することも可能である。また、分離工程 3 を有するため、他の部材とともに破碎されることはなく不純物の混入が非常に少ないパーティクルボード 1 3 を製造できる。

5

(実施の形態 4)

図 4 は、実施の形態 4 における、硬質ウレタンフォームと、芯材としてガラス纖維集合体を用いた真空断熱材とを含む冷蔵庫（複合断熱体型冷蔵庫）のリサイクル処理方法、および、リサイクル物品である真空断熱材の製造方法を示した工
10 程図である。

図 4 を参照しながら、処理手順を説明する。

廃棄物処理施設に運搬されてきた廃棄冷蔵庫は、最初に判別工程 1 を通り、電子媒体に記録された情報をもとに、複合断熱体型冷蔵庫と、単一断熱体型冷蔵庫とに分けられる。さらに、ここでは、無機材料重量と、硬質ウレタンフォーム重量
15 をも読みとられる。これらの情報は、無機材料含有率調整工程 7 において利用される。また、この情報をリサイクル工程管理のために利用することもできる。

次に、芯材にガラス纖維集合体を用いた複合断熱体型冷蔵庫は、コンプレッサ
一等の有価物や冷凍機内の冷媒などを除去工程 2 の後、分離工程 1 7 にて硬質ウ
レタンフォームと真空断熱材との一体部材が切り出される。分離工程を経ること
20 により、他の部材とともに破碎されがないため、選別処理が必要ないか、
あるいは非常に簡易な選別処理でよい。

次に、断熱廃材の一体部材の磨碎処理 1 8 後、硬質ウレタンフォームに含まれる発泡ガスの回収工程 5 を有する。この磨碎処理 1 8 により、硬質ウレタンフォ
ームと、ガラス纖維集合体は、共に細かく碎かれるが、ガラス纖維集合体はもろ
25 いため、より細かく碎かれる。

次に、発泡ガスを回収された硬質ウレタンフォームとガラス纖維集合体を含む混合廃材は、断熱材廃材回収塔 6 1 に貯蔵される。なお、判別工程 1 において、

無機材料重量と硬質ウレタンフォーム重量の情報を得ているため、回収塔 6 1 では、複合断熱体型冷蔵庫からの断熱廃材について、廃材中の無機材料含有率を測定する必要はない。

さらに、無機材料含有率調整工程 7 において、硬質ウレタンフォームと、ガラス繊維集合体との粒度の差異を利用して、分級装置 2 0 によりガラス繊維集合体の選別が行われる。分級装置の運転条件は、判別工程における情報の結果を基に決定する。本処理により、硬質ウレタンフォーム中の無機材料含有率が適切に調整された混合廃材となる。ここでの無機材料含有率は、0. 0 1 %以上、99. 9 9 %以下であり、リサイクル物品の求められる物性に合わせて、適宜調整するものである。実施の形態 4 の場合、適切な無機材料含有率は、0. 1 %以上、6 0 %以下であり、より好ましくは0. 5 %以上、4 0 %以下である。混合廃材を真空断熱材の芯材として再利用する場合、無機材料は、硬質ウレタンフォーム廃材の充填性改良材として作用する。従って、硬質ウレタンフォーム粉体の表面積の大きさにより、無機材料の最適添加量が決定される。

次の廃材加工工程 9 において、無機材料含有率が調整された混合廃材は、適切な微粉化処理 1 4 を施され、さらに、減圧下で被覆材へ封止工程 1 5 を経て、真空断熱材 1 6 となる。

硬質ウレタンフォームと無機材料を含む混合廃材中の無機材料は、含有率を適切に調整され、かつ、微粉化されることにより、硬質ウレタンフォーム微粉体の充填性を改良する作用を有する。

実施の形態 4 の製造方法を用いて製造された真空断熱材は、硬質ウレタンフォーム粉体が形成する空隙径が最小化されることで高断熱性を有する真空断熱材が得られ、硬質ウレタンフォームと芯材として無機材料を用いた真空断熱材とを含む断熱材を高品位で再利用化することができる。

また、分離工程 3 を有するため、他の部材とともに破碎されることはなく不純物の混入が非常に少ない真空断熱材 1 6 を製造できる。

(実施の形態 5)

図 5 は、実施の形態 5 における、硬質ウレタンフォームと、芯材として乾式シリカ微粉を用いた真空断熱材とを含む冷蔵庫（複合断熱体型冷蔵庫）のリサイクル処理方法、および、リサイクル物品である真空断熱材の製造方法を示した工程 5 図である。

図 5 を参照しながら、処理手順を説明する。

廃棄物処理施設に運搬されてきた廃棄冷蔵庫は、最初に判別工程 1 を通り、電子媒体に記録された情報をもとに、複合断熱体型冷蔵庫と、単一断熱体型冷蔵庫 10 とに分けられる。さらに、ここでは、無機材料重量と、硬質ウレタンフォーム重量をも読みとられる。これらの情報は、無機材料含有率調整工程 7 において利用される。また、この情報をリサイクル工程管理のために利用することもできる。

次に、芯材に乾式シリカを用いた複合断熱体型冷蔵庫は、コンプレッサー等の有価物や冷凍機内の冷媒などを除去する除去工程 2 の後、分離工程 1 7 にて硬質ウレタンフォームと真空断熱材との一体部材が切り出される。分離工程を経ることにより、他の部材とともに破碎されないため、選別処理の必要がない 15 か、あるいは非常に簡易な選別処理でよい。

次に、断熱廃材の一体部材を磨碎処理 1 8 することにより、硬質ウレタンフォームに含まれる発泡ガスを回収 5 する。この磨碎処理により、硬質ウレタンフォームは粉碎されて微粉となるが、乾式シリカ微粉は元々それより細かい粒径を有 20 するものである。

次に、発泡ガスを回収された硬質ウレタンフォームと乾式シリカ微粉を含む混合廃材は、断熱材廃材回収塔 6 1 に貯蔵される。なお、判別工程において、無機材料重量と硬質ウレタンフォーム重量に関する情報を得ているため、ここで、複合断熱体型冷蔵庫からの断熱廃材中の無機材料含有率を測定する必要はない。

25 さらに、無機材料含有率調整工程 7 において、硬質ウレタンフォームと、乾式シリカ微粉との粒度の差異を利用して、分級装置 2 0 により乾式シリカ微粉の選別を行う。分級装置 2 0 の運転条件は、判別工程における情報の結果を基に決定

する。本処理により、硬質ウレタンフォーム中の無機材料含有率が適切に調整された混合廃材となる。ここで無機材料含有率は、0.01%以上、99.99%以下であり、リサイクル物品の求められる物性に合わせて、適宜調整するものである。実施の形態5の場合、適切な無機材料含有率は、0.1%以上、6.0%以下であり、より好ましくは0.5%以上、4.0%以下である。真空断熱材の芯材として再利用する場合、無機材料は、硬質ウレタンフォーム廃材の充填性改良材として作用するため、硬質ウレタンフォーム粉体の表面積の大きさにより、最適添加量が決定されるものである。充填性が改良されるとは、粉体を充填し易いこと、または密に充填できることを指す。

10 次の廃材加工工程9において、無機材料含有率が調整された混合廃材に、適切な微粉化処理14を施し、さらに、減圧下で被覆材へ封止15することにより、真空断熱材16を得る。

硬質ウレタンフォームと乾式シリカを含む混合廃材中の乾式シリカの含有率を適切に調整することにより、硬質ウレタンフォーム微粉体の充填性を改良出来る。15 その結果、実施の形態5の製造方法を用いて製造された真空断熱材は、硬質ウレタンフォーム粉体が形成する空隙径が最小化されているため高断熱性を有する。以上の方により、硬質ウレタンフォームと芯材として無機材料を用いた真空断熱材とを含む断熱材を高品位で再利用化することができる。

20 (実施の形態6)

図6は、実施の形態6における、硬質ウレタンフォームと、芯材としてガラス繊維集合体を用いた真空断熱材とを含む断熱体（以下、複合断熱体）のリサイクル処理方法、および、リサイクル物品であるガラス繊維集合体の製造方法を示した工程図である。

25 図6を参照しながら、処理手順を説明する。

廃棄物処理施設に運搬されてきた廃棄断熱体は、まず、分離工程17にて硬質ウレタンフォームと真空断熱材との一体部材が切り出される。分離工程17を経る

ことにより、他の部材とともに破碎されることはないとため、選別処理の必要がないか、あるいは非常に簡易な選別処理でよい。

断熱材の一体部材を磨碎処理18後に、断熱体に含まれる発泡ガスの回収工程5を有する。

5 発泡ガスを回収後、複合断熱体から排出された硬質ウレタンフォームと無機材料を含む混合廃材は、断熱材廃材回収塔61に貯蔵される。ここで、複合断熱体からの断熱廃材は、廃材中のガラス含有率を測定され、次の無機材料含有率調整工程7にて、その情報を利用する。

さらに、無機材料含有率調整工程7において、硬質ウレタンフォームと、無機10材料との比重差を利用して、風力選別装置19によりガラス纖維の選別が行われる。風力選別装置19の運転条件は、無機材料含有率測定の結果を基に決定する。ここでの無機材料含有率は、0.01%以上、99.99%以下であり、リサイクル物品の求められる物性に合わせて、適宜調整する。実施の形態6の場合、適切な無機材料含有率は、95%以上、99.99%以下であり、より好ましくは1598%以上、99.99%以下である。風力選別処理19により、ガラス纖維の含有率が最高99.99%まで選別処理された、ガラス纖維が主成分の混合廃材となる。

次の廃材加工工程9において、ガラス纖維が主成分の混合廃材は、適切な高温溶融処理21を施され、遠心法22により、再びガラス纖維集合体23となる。

20

(実施の形態7)

実施の形態1の工程を経て製造されたリサイクル物品であるパーティクルボード13の断面図を、実施の形態7における一実施例として図7に示す。図7において、パーティクルボード13は、主構成材料として、硬質ウレタンフォーム廃材24、および、真空断熱材の芯材である無機材料廃材25、木材チップ26、バインダー27を含むものである。また、破碎工程3で破碎された廃棄物を、磁力や風力などにより選別したものであるため、若干の不純物28を含むものであ

る。パーティクルボードとは、粒体状、または粉体状の有機材料、および、無機材料を、加圧、加熱、バインダーなどを用いてボード化したものを指し、断熱材廃材は、その構成材料として、一部でも含まれていればよい。

5 (実施の形態 8)

実施の形態 2 の工程を経て製造されたリサイクル物品である真空断熱材 16 の断面図を、実施の形態 8 における一実施例として図 8 に示す。真空断熱材 16 は、金属箔層と熱可塑性ポリマー層とを有する被覆材 29 に、硬質ウレタンフォーム廃材 24、および、真空断熱材の芯材であるガラス纖維集合体廃材 30 を微粉化 10 した芯材が充填されている。前記芯材を 140 °C で 1 時間乾燥後、被覆材 29 に挿入し、その内部を圧力 13.3 Pa まで減圧した後、開口部をヒートシールにより接着して真空断熱材 16 を作製した。作製した真空断熱材の熱伝導率を英弘精機（株）製の Autonにて、平均温度 24 °C で測定したところ、0.0060 Kcal/m · h · °C であり、良好な断熱性能を示した。

15 このように構成された真空断熱材は、微粉化されたウレタンフォーム廃材表面に微粉化されたガラス纖維集合体の廃材が付着し、微粉化されたウレタンフォーム廃材の充填を促すため、空隙径が最小化し、優れた断熱性能を示すものである。

(実施の形態 9)

20 実施の形態 3 の工程を経て製造されたリサイクル物品であるパーティクルボード 13 の断面図を、実施の形態 9 における一実施例として図 9 に示す。パーティクルボード 13 は、主構成材料として、硬質ウレタンフォーム廃材 24、および、真空断熱材の芯材である無機材料廃材 25、木材チップ 26、バインダー 27 を含むものである。また、他の部材とともに破碎されることのない分離工程 3 にて、25 硬質ウレタンフォームと真空断熱材との一体部材として切り出された断熱材廃材を使用しているため、不純物の混入が非常に少ない。

(実施の形態 10)

実施の形態 4 の工程を経て製造されたリサイクル物品である真空断熱材 16 の断面図を、実施の形態 10 における一実施例として図 10 に示す。真空断熱材 16 は、金属箔層と熱可塑性ポリマー層とを有する被覆材 29 に、硬質ウレタンフォーム廃材 24、および、真空断熱材の芯材であるガラス纖維集合体廃材 30 を微粉化した芯材が充填されている。前記芯材を 140°C で 1 時間乾燥後、被覆材 29 に挿入し、その内部を圧力 13.3 Pa まで減圧した後、開口部をヒートシールにより接着して真空断熱材 16 を作製した。作製した真空断熱材の熱伝導率を英弘精機（株）製の Auton-1 にて、平均温度 24°C で測定したところ、0.0055 Kcal/m·h·°C であり、さらに優れたな断熱性能を示した。このように構成された真空断熱材は、微粉化されたウレタンフォーム廃材表面に微粉化された無機材料廃材が付着し、微粉化されたウレタンフォーム廃材の充填を促すため、空隙径が最小化し、優れた断熱性能を示すものである。

また、他の部材とともに破碎されることのない分離工程 3 にて、硬質ウレタンフォームと真空断熱材との一体部材として切り出された断熱材廃材を使用しているため、不純物の混入が非常に少なく、そのため、実施の形態 8 よりも優れた断熱性能を示すものと考える。

(実施の形態 11)

実施の形態 11 における一実施例の冷蔵庫 31 を図 11 示す。冷蔵庫 31 は、硬質ウレタンフォームと、芯材として無機材料を用いた真空断熱材を備えた複合断熱体型冷蔵庫である。冷蔵庫の外箱には、表示管理板 32 が貼り付けられており、真空断熱材を用いていることを明記している。

表示管理板 32 として、情報の記録されたスマートメディアを添付して用いるか、バーコード等の記録されたプレートなどを用いると、判別工程にて記録された情報を電子的に読みとて、冷蔵庫の処理方法を効率的に変更することができる。

本発明の真空断熱材は、芯材と被覆材とからなり、減圧下で芯材を被覆材に封入したものである。なお、長期間にわたって真空断熱材の真空度を維持するため、合成ゼオライト、活性炭、活性アルミナ、シリカゲル、ドーソナイト、ハイドロタルサイトなどの物理吸着剤、および、アルカリ金属やアルカリ土類金属の酸化物および水酸化物などの化学吸着剤などの、水分吸着剤やガス吸着剤を被覆材内部に混在させてもよい。また、真空封止前に、芯材の乾燥工程を加えても良い。

本発明の被覆材には、芯材と外気とを遮断することが可能な材料が利用できる。

10 例えば、ステンレススチール、アルミニウム、鉄などの金属薄板や、それらの金属薄板とプラスチックフィルムとのラミネート材などである。ラミネート材は、表面保護層、ガスバリア層、および熱溶着層を有することが好ましい。表面保護層としては、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリプロピレンフィルムの延伸加工品などが利用でき、さらに、外側にナイロンフィルムなどを設けると可
15 とう性が向上し、耐折り曲げ性などが向上する。ガスバリア層としては、アルミなどの金属箔フィルムや金属蒸着フィルムが利用可能であるが、よりヒートリークを抑制し、優れた断熱効果を発揮するには金属蒸着フィルムが好ましい。ポリエチレンテレフタレートフィルム、エチレン・ビニルアルコール共重合体樹脂フィルム、ポリエチレンナフタレートフィルムなどのフィルムの表面に金属を蒸着
20 したものが好ましい。また、熱溶着層としては、低密度ポリエチレンフィルム、高密度ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリアクリロニトリルフィルム、無延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムなどが使用可能である。

本発明の無機材料は、纖維、粉体、多孔体、発泡体などの多様な形態で使用できる。例えば、纖維としては、グラスウール、セラミックファイバー、ロックウールなど、無機材料を纖維化したものが利用できる。不織布状、織物状、綿状など形状は問わないまた、無機纖維を集合体とするために、有機バインダーを用い

ても良い。粉体としては、凝集シリカ粉末、発泡パーライト粉碎粉末、珪藻土粉末、ケイ酸カルシウム粉末、炭酸カルシウム粉末、炭酸カルシウム粉末、クレー、タルクなど、無機材料が粉末化されたものが利用できる。また、多孔体としては、シリカエアロゲル、アルミナエアロゲルなどの無機酸化物エアロゲルなどが適用
5 できる。また、これらの2種以上の混合物であっても良い。

本発明の無機材料含有率は、硬質ウレタンフォームと無機材料を含む混合廃材中における無機材料の重量を分子とし、硬質ウレタンフォーム重量と無機材料重量の総和を分母とする断熱材廃材中の無機材料の重量割合である。断熱材廃材から製造するリサイクル物品に求める性状により、0.01%以上、99.99%以下に調整する。なお、適切な無機材料含有率は、適用する再生品に求められる物性により異なるが、真空断熱材の芯材として再生する場合には、0.1%以上、20%以下が適当である。

また、工業的に0.01%以下、99.99%以上の無機材料含有率とすることは困難である。

実施の形態では、無機材料混合率の調整方法は、複合断熱体から作製した硬質ウレタンフォームおよび無機材料と、単一断熱体から作製した硬質ウレタンフォームとを、一定の無機材料含有率になるよう混合する方法、または、複合断熱体から作製した硬質ウレタンフォームと無機材料とを含む混合廃材から、一定の無機材料含有率になるよう無機材料を分離する方法などを説明したが、本発明はこれら の方法に限定するものではない。なお、硬質ウレタンフォームと、芯材としてガラス纖維集合体を用いた真空断熱材とを含む断熱体を複合断熱体と称し、真空断熱材を含まない断熱体を単一断熱体と称する。

25 分離する方法としては、分級技術としては、乾式分級、湿式分級、ふるい分け分級などが利用でき、また、比重分離法などが利用できる。使用する無機材料の特性、および、破碎工程や分離工程の後の混合廃材の性状により、適切な分離方

法を選択することが望ましい。

また、本発明の破碎工程における破碎方法としては、プレシュレッダー、1軸カーシュレッダーなど、汎用の破碎機が利用できる。また、2種以上の破碎機の組み合わせにより、粗破碎された後は、さらに細かく破碎することも可能である。

本発明のパーティクルボードとは、粒体状、または粉体状の有機材料、および、無機材料を、加圧処理、加熱処理、バインダーなどを用いてボード化したものと指し、断熱材廃材は、その構成材料として、一部でも含まれていればよい。バインダーとしては、複合廃材を含む粒子を接着可能な有機材料、および無機材料のバインダーを利用することが可能である。有機材料であれば、一般に用いられている熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂を用いることができる。熱可塑性樹脂としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン、スチレンーブタジエンーアクリロニトリル共重合体、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリエチレンテレフタレートなどが使用可能である。また、熱硬化性樹脂としては、フェノール、ユリア、メラミン、ウレタンなどの適用が可能である。これらは単独でも、または、2種類以上の混合物としても用いることができる。また、無機系バインダーは、水ガラス、コロイダルシリカ、シリカゾル、アルミナゾルなど無機質材料であって、結合材として作用するものであれば、使用可能である。

本発明の冷蔵庫は、通常の動作温度帯である-30℃から常温で使用する冷蔵庫だけでなく、また自動販売機などの、より高温までの範囲で温冷熱を利用した機器も含む。また、電気機器に限ったものではなく、ガス機器なども含むものである。

本発明の判別手段として、(1)冷蔵庫に真空断熱材を具備することを明記し

た表示管理板を取り付ける方法や、（2）真空断熱材を備えることや、芯材重量および硬質ウレタンフォーム重量を表示したバーコードを取り付け自動判別する方法などが使用できるが、本発明は、これらのみに限定されるものではない。

図11に示すように、判別手段は、冷蔵庫の外箱に表示又は記録されていることが好ましく、より好ましくは背面である。側面や天面の手前は一般家庭での使用時にシールやワッペンなどが貼付されるため、判別するためのセンサー機能が阻害される可能性があり、また、冷蔵庫の内部に判別手段を設けた場合は、内部探索センサーが必要となり判別が煩雑となるからである。一方、冷蔵庫の背面は通常壁の近傍にあり、購入時の状態で保持されることが多く、センサー機能が阻害される危険性が少ない。

本発明のガラス纖維集合体は、短纖維、長纖維によらず、A-ガラス、C-ガラス、E-ガラスなどのガラス組成により構成される纖維質の成形体であり、バインダーの使用、不使用を問わない。原綿状であっても、またマット状に成型されていても使用可能である。特に、遠心法によって製造される短纖維は、リサイクル原料使用の実績があり、コスト的にも安価なため、望ましい。真空断熱材の製造にあたっては、バインダーにより成型されているものの方が、被覆材への挿入が容易である、寸法安定性に優れる等の利点があるため、好ましい。

20

産業上の利用可能性

本発明によれば、硬質ウレタンフォームと真空断熱材とを含む断熱材の再資源化への貢献を図るため、混合廃材の品質を一定とし、高品位で再利用化するための断熱材のリサイクル処理方法、および、リサイクル物品を提供することができる。また、硬質ウレタンフォームと真空断熱材とを含む断熱材の再資源化への貢献を図るため、また、混合廃材の品質を一定し、高品位で再利用化するための冷蔵庫を提供することができ、使用済み冷蔵庫のリサイクル率を向上し、再資源化に貢献することができるとともに、省資源化を可能とする地球環境に優しい冷蔵

庫を提供することができる。よって、その工業的価値は大である。

請求の範囲

1. 無機材料を芯材として用いる真空断熱材と硬質ウレタンフォームとからなる断熱体のリサイクル方法であって、

5 前記断熱体を粉碎する工程と、

前記粉碎された断熱体からなる混合材中の無機材料含有率を調整する無機材料含有率調整工程を有することを特徴とする。

2. 請求項1記載の断熱体のリサイクル方法であって、さらに、硬質ウレタンフ

10 ォームからなる第二の断熱体を粉碎する工程を有し、

前記無機材料含有率調整工程が、粉碎した前記真空断熱材を含む断熱体と粉碎した前記第二の断熱体を混合することにより、所定の値の無機材料含有率を有する前記混合材を得る工程である。

15 3. 請求項1記載の断熱体のリサイクル方法であって、前記無機材料含有率調整工程が、粉碎した前記断熱体中の前記無機材料と前記硬質ウレタンフォームとを選別する操作を有し、所定の値の無機材料含有率を有する前記混合材を得る工程である。

20 4. 請求項3記載の断熱体のリサイクル方法であって、前記選別操作が、前記無機材料と前記硬質ウレタンフォームとの比重差を利用した風力選別である。

25 5. 請求項3記載の断熱体のリサイクル方法であって、前記選別操作が、粉碎された前記無機材料と粉碎された前記硬質ウレタンフォームとの粒度の差を利用した分級処理である。

6. 請求項1記載の断熱体のリサイクル方法であって、さらに、分離工程を有し、

前記分離工程は、冷蔵庫本体から、前記真空断熱材と前記硬質ウレタンフォームとを一体部材として切り出す工程である。

7. 請求項1記載の断熱体のリサイクル方法であって、さらに廃材加工工程を有
5 し、

前記廃材加工工程は、前記無機材料調整工程で得られた混合材を再利用可
能な形態に加工する工程である。

8. 請求項7記載の断熱体のリサイクル方法であって、前記廃材加工工程が、
10 パーティクルボードを成型する工程であって、前記混合材を加圧する処理
を含む。

9. 請求項7記載の断熱体のリサイクル方法であって、前記廃材加工工程が、真
空断熱材を製造する工程であって、

15 前記混合材を微粉化する処理と、
得られた微粉を減圧下で被覆材中に封止する工程とを含む。

10. 請求項1記載の断熱体のリサイクル方法であって、さらに、冷蔵庫が有す
る判別手段から、無機材料重量値と、硬質ウレタンフォーム重量値を読みとる判
20 別工程を有し、

前記無機材料含有率調整工程が、前記無機材料重量値と前記硬質ウレタン
フォーム重量値を前記混合材中における無機材料含有率の調整に利用することを
特徴とする。

25 11. 請求項1記載の断熱体のリサイクル方法であって、前記無機材料がガラス
繊維集合体である。

12. 無機材料を芯材として用いる真空断熱材と硬質ウレタンフォームとからなる断熱体をリサイクルして作製される物品であって、前記真空断熱材と前記硬質ウレタンフォームからなる混合材中の無機材料含有率が、0.01%以上、99.99%以下に調整されていることを特徴とする。

5

13. 請求項12記載のリサイクル物品であって、前記物品が前記混合材を加圧して成形されてなるパーティクルボードである。

14. 請求項12記載のリサイクル物品であって、前記物品が前記混合材からなる粉体を減圧下で被覆材中に封止して作製される真空断熱材である。

15. 請求項14記載のリサイクル物品であって、前記粉体が、0.1%以上、20%以下の無機材料を含有する。

16. 芯材に無機材料を用いた真空断熱材と、硬質ウレタンフォームとからなる断熱体を備えた冷蔵庫であって、判別手段を有し、

前記判別手段は、前記断熱体が、前記真空断熱材を含むことを記録する。

17. 請求項16記載の冷蔵庫であって、前記判別手段は前記無機材料の重量値と、前記硬質ウレタンフォームの重量値を記録する。

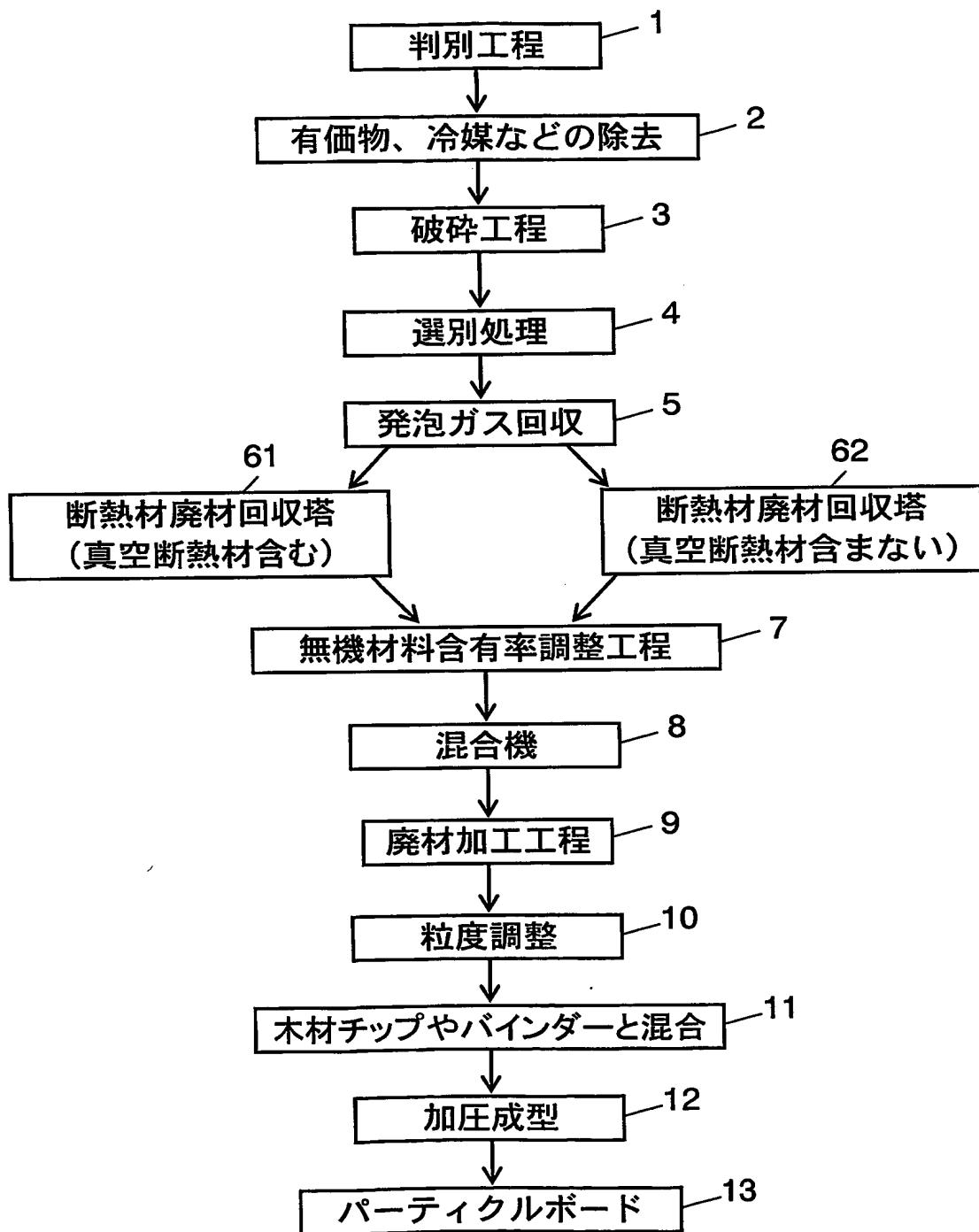
18. 請求項16記載の冷蔵庫であって、前記判別手段を冷蔵庫の外箱の表面に有する。

19. 請求項16記載の冷蔵庫であって、前記判別手段が電子的に読み取り可能な媒体であることを特徴とする。

20. 請求項16記載の冷蔵庫であって、前記無機材料がガラス纖維集合体である。

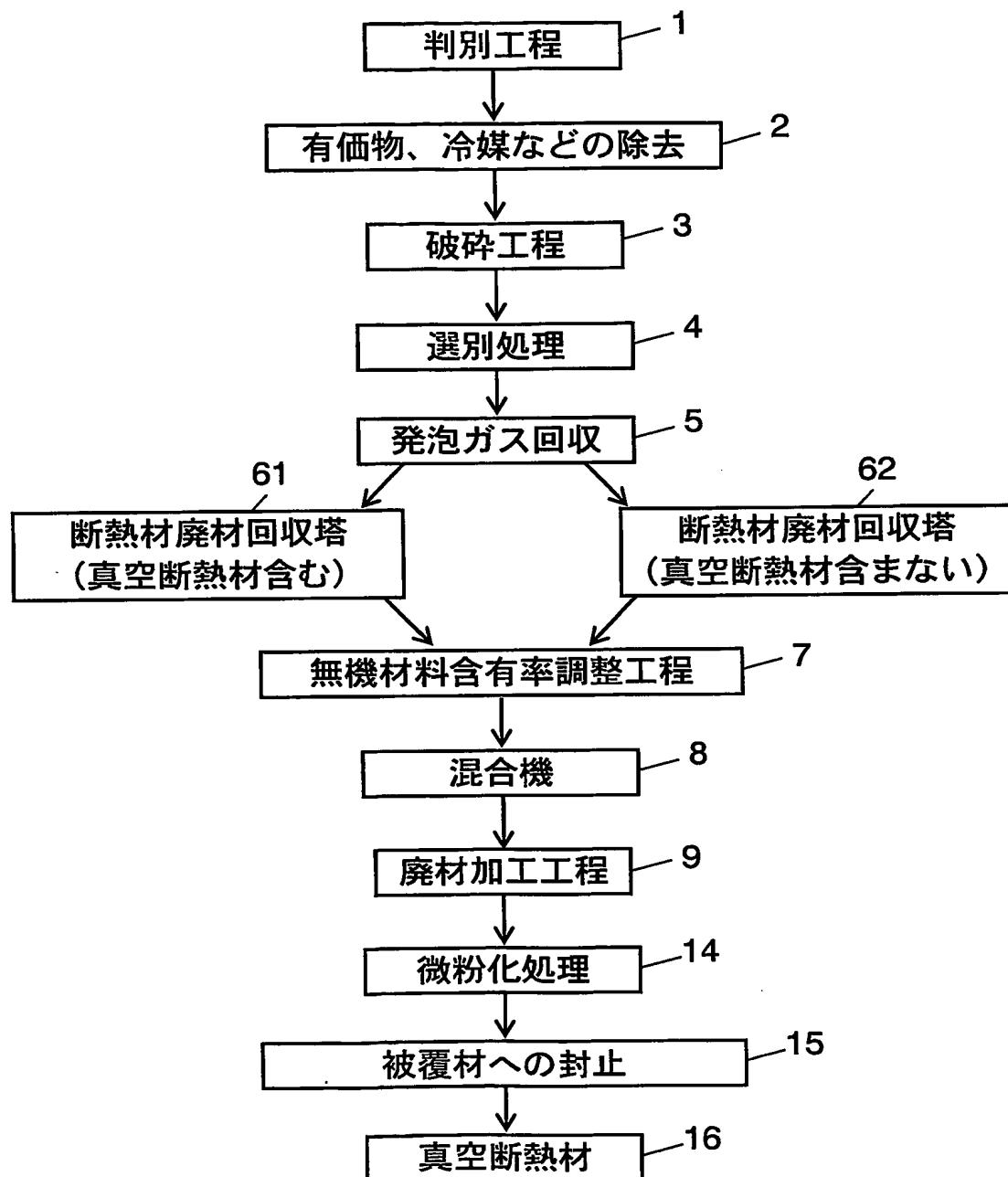
1/10

FIG. 1



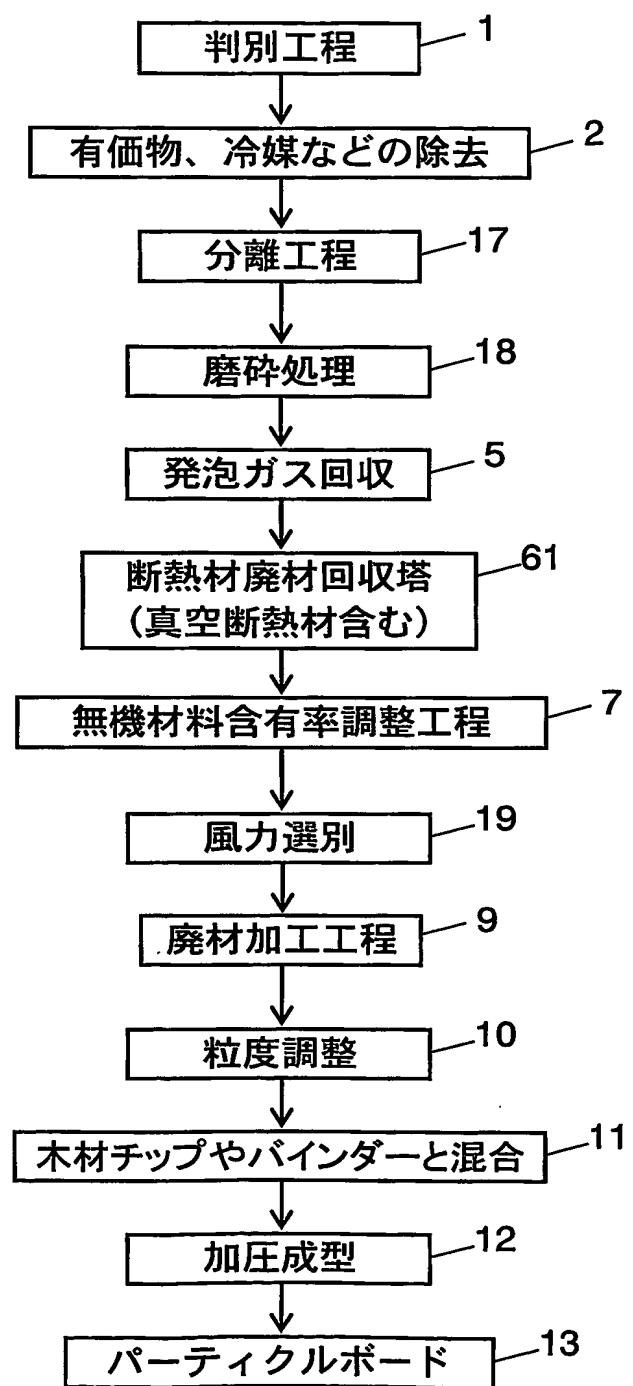
2/10

FIG. 2



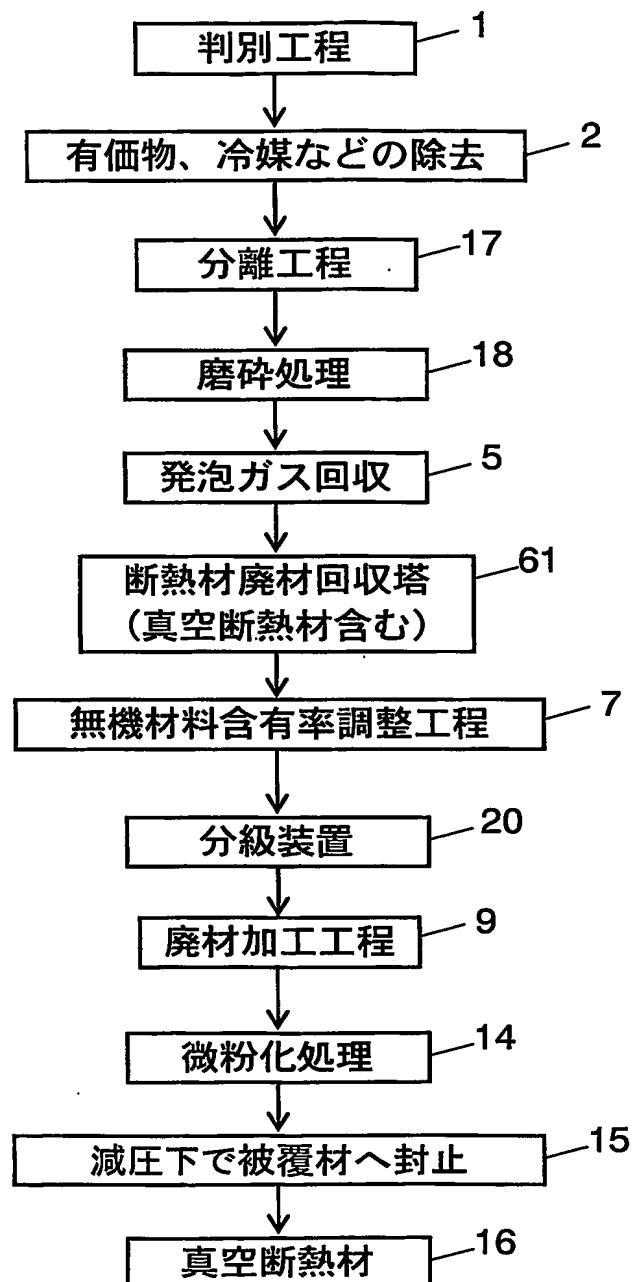
3/10

FIG. 3



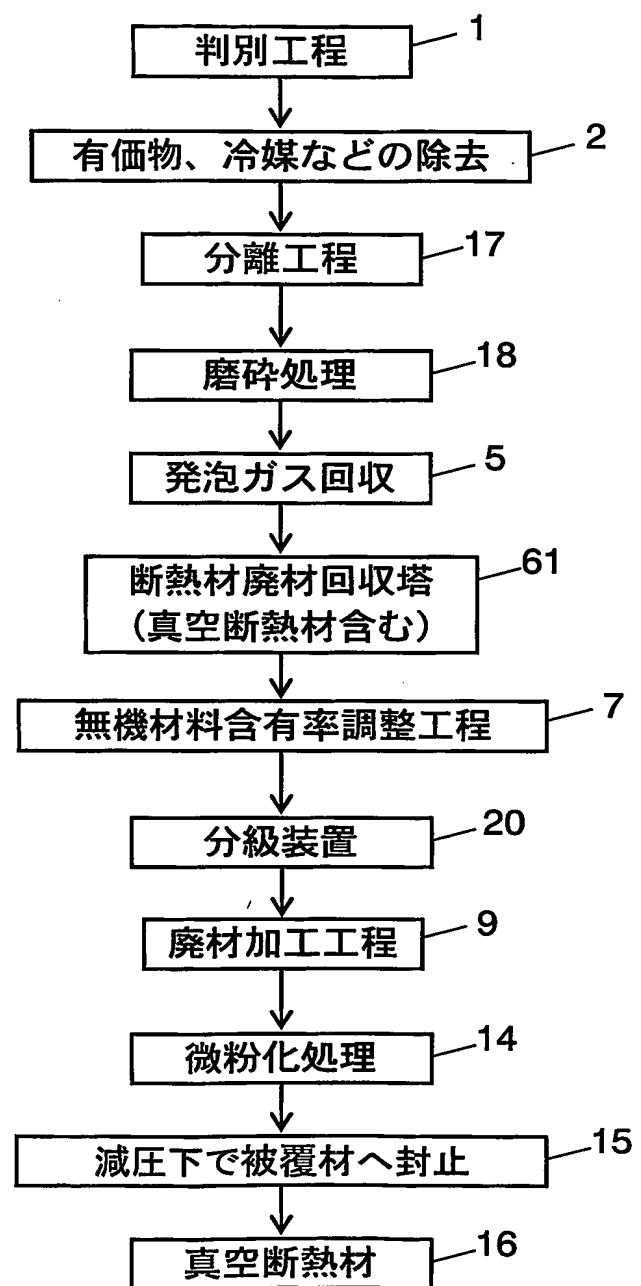
4/10

FIG. 4



5/10

FIG. 5



6/10

FIG. 6

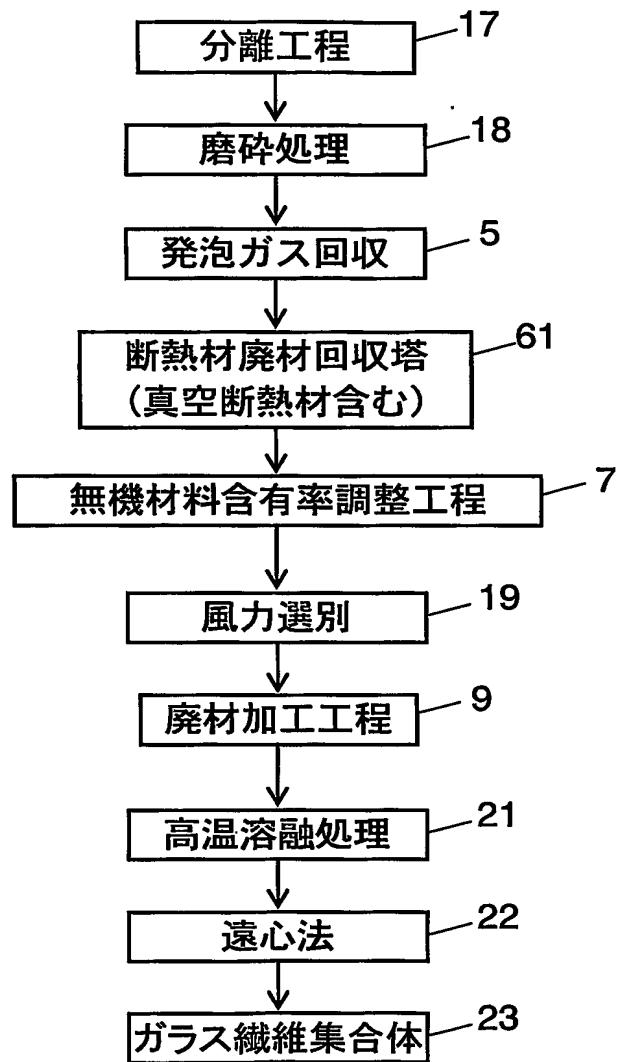
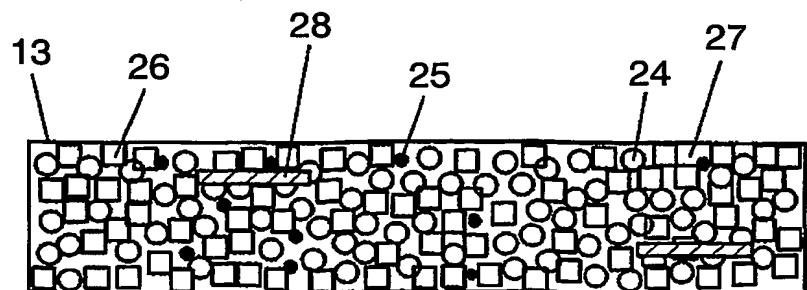


FIG. 7



7/10

FIG. 8

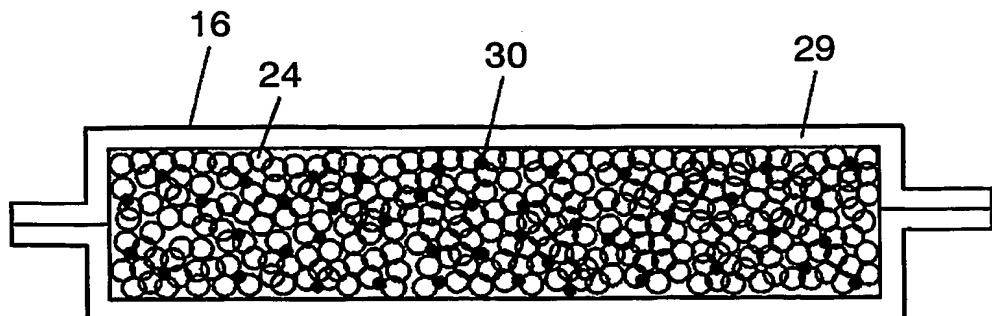


FIG. 9

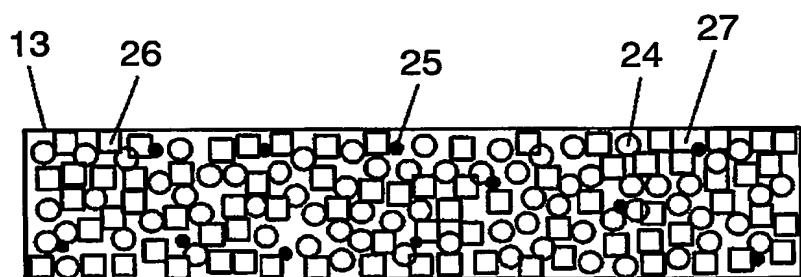
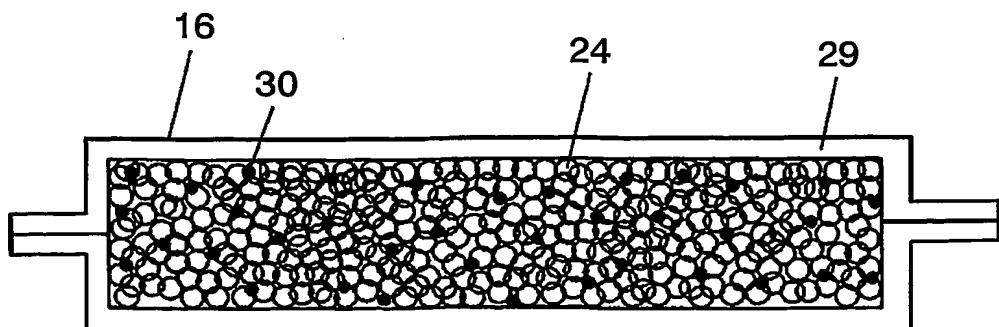
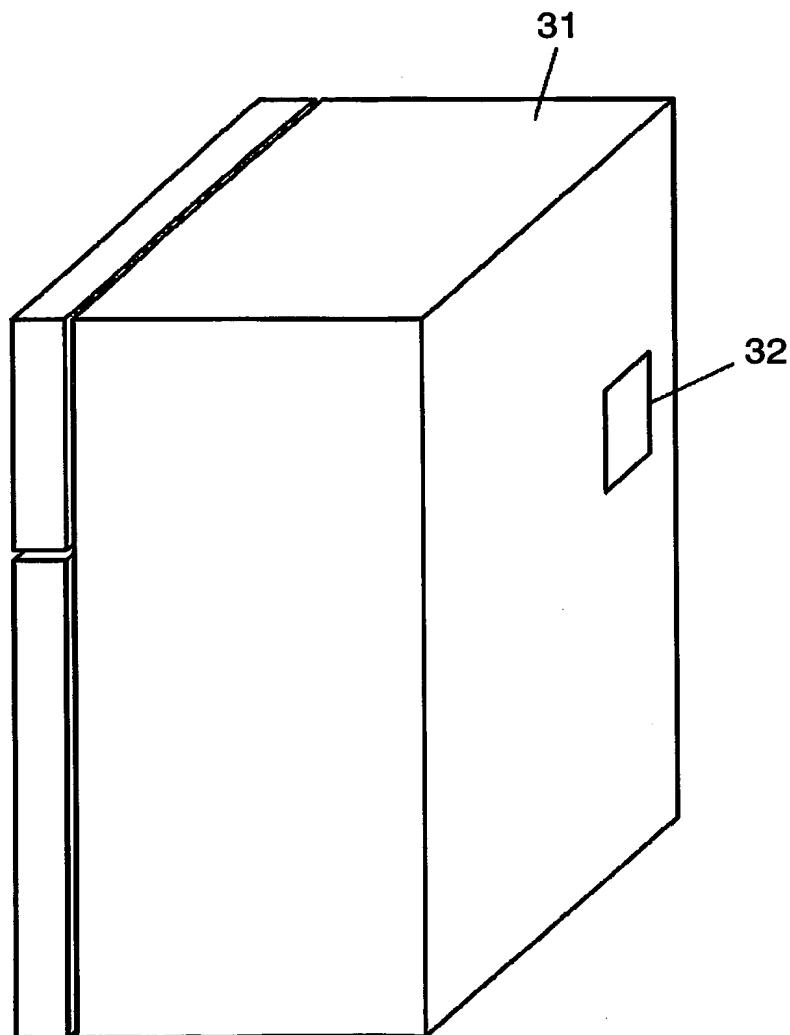


FIG. 10



8/10

FIG. 11



図面の参照符号の一覧表

- 1 判別工程
- 2 有価物、冷媒などの除去
- 3 破碎工程
- 4 選別処理
- 5 発泡ガス回収
- 6 1、6 2 断熱材廃材回収塔
- 7 無機材料含有率調整工程
- 8 混合機
- 9 廃材加工工程
- 10 粒度調整
- 11 混合工程
- 12 加圧成形工程
- 13 パーティクルボード
- 14 微粉化処理
- 15 減圧下で被覆材へ封止
- 16 真空断熱材
- 17 分離工程
- 18 磨碎処理
- 19 風力選別処理
- 20 分級装置
- 21 高温溶融処理
- 22 遠心法
- 23 ガラス纖維集合体
- 24 硬質ウレタンフォーム廃材
- 25 無機材料廃材
- 26 木材チップ
- 27 バインダー
- 28 不純物

10/10

| | |
|-----|---------|
| 2 9 | 被覆材 |
| 3 0 | ガラス纖維廃材 |
| 3 1 | 冷蔵庫 |
| 3 2 | 表示管理板 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B29B17/02, F16L59/06, F25D23/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B29B17/00-17/02, B09B3/00, F16L59/06, F25D23/06Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | JP 2002-079595 A (Matsushita Refrigeration Co.), 19 March, 2002 (19.03.02), | 1-7, 9-12, 14, 15 |
| Y | Full text (Family: none) | 8, 13 |
| X | JP 2000-291882 A (Matsushita Refrigeration Co.), 20 October, 2000 (20.10.00), | 1-7, 9-12, 14, 15 |
| Y | Full text (Family: none) | 8, 13 |
| X | JP 2000-291880 A (Matsushita Refrigeration Co.), 20 October, 2000 (20.10.00), | 1-7, 9-12, 14, 15 |
| Y | Full text (Family: none) | 8, 13 |

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "B" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 November, 2003 (06.11.03)Date of mailing of the international search report
25 November, 2003 (25.11.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09990

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-------------------------------|
| X | JP 2001-349664 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 December, 2001 (21.12.01), Full text (Family: none) | 1-7, 9-12, 14, 15 8, 13 |
| Y | JP 2002-167446 A (Nippon Steel Chemical Co., Ltd.), 11 June, 2002 (11.06.02), Full text (Family: none) | 8, 13 |
| Y | JP 51-090372 A (Kao Soap Co., Ltd.), 07 August, 1976 (07.08.76), Full text (Family: none) | 8, 13 |
| X | JP 2002-188791 A (Matsushita Refrigeration Co.), 05 July, 2002 (05.07.02), Full text (Family: none) | 16-20 |
| A | JP 2-144183 A (Nichias Corp.), 01 June, 1990 (01.06.90), Full text (Family: none) | 1-15 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' B 29 B 17/02, F 16 L 59/06, F 25 D 23/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' B 29 B 17/00-17/02, B 09 B 3/00, F 16 L 59/06, F 25 D 23/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|-----------|
| 日本国実用新案公報 | 1926-1996 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2003 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2003 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2003 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|----------------------|
| X | JP 2002-079595 A (松下冷機株式会社), 2002. 03. 19, 全文, (ファミリーなし) | 1-7, 9-12, 14, 15 |
| Y | | 8, 13 |
| X | JP 2000-291882 A (松下冷機株式会社), 2000. 10. 20, 全文, (ファミリーなし) | 1-7, 9-12, 14, 15 |
| Y | | 8, 13 |

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 11. 03

国際調査報告の発送日

25.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小久保 勝伊

4 D 9831



電話番号 03-3581-1101 内線 3421

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|----------------------|
| 引用文献の カタゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| X | JP 2000-291880 A (松下冷機株式会社) , 2000. 10. 20, 全文, (ファミリーなし) | 1-7, 9-12, 14, 15 |
| Y | | 8, 13 |
| X | JP 2001-349664 A (三洋電機株式会社) , 2001. 12. 21, 全文, (ファミリーなし) | 1-7, 9-12, 14, 15 |
| Y | | 8, 13 |
| Y | JP 2002-167446 A (新日鐵化学株式会社) , 2002. 06. 11, 全文, (ファミリーなし) | 8, 13 |
| Y | JP 51-090372 A (花王石鹼株式会社) , 1976. 08. 07, 全文, (ファミリーなし) | 8, 13 |
| X | JP 2002-188791 A (松下冷機株式会社) , 2002. 07. 05, 全文, (ファミリーなし) | 16-20 |
| A | JP 2-144183 A (ニチアス株式会社) , 1990. 06. 01, 全文, (ファミリーなし) | 1-15 |